

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月8日 (08.07.2004)

PCT

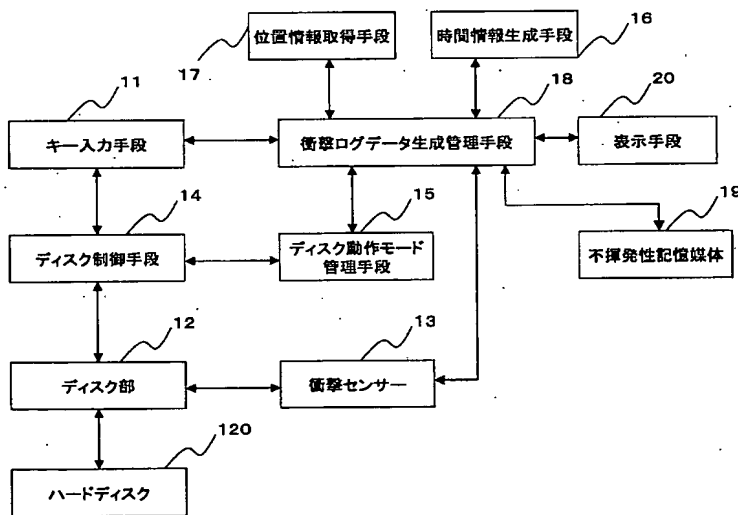
(10) 国際公開番号
WO 2004/057595 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 19/04, 33/14, G06F 3/06
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016136
(22) 国際出願日: 2003年12月17日 (17.12.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2002-368407
2002年12月19日 (19.12.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006番地 Osaka (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮野 徹 (MIYANO, Toru) [JP/JP]; 〒604-8163 京都府 京都市 中京区 鯉山町 518-205 Kyoto (JP).
(74) 代理人: 松田 正道 (MATSUDA, Masamichi); 〒532-0003 大阪府 大阪市 淀川区 宮原 5丁目 1番 3号 新大阪生島ビル Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[続葉有]

(54) Title: RECORDING MEDIUM DEVICE

(54) 発明の名称: 記録媒体装置



- 11... KEY INPUT MEANS
14... DISC CONTROL MEANS
12... DISC SECTION
120... HARD DISC
17... POSITION INFORMATION ACQUISITION MEANS
16... TIME INFORMATION GENERATION MEANS
18... SHOCK LOG DATA GENERATION MANAGEMENT MEANS
20... DISPLAY MEANS
15... DISC OPERATION MODE MANAGEMENT MEANS
19... NON-VOLATILE STORAGE MEDIUM
13... SHOCK SENSOR

(57) Abstract: A shock caused by an operation mistake may be applied to a disc section while a user does not notice and a failure is often caused. However, in such a case, it has been impossible to obtain the information on that such a shock has been applied. For this, when a failure is caused on the disc section, it has been difficult to find the cause of it. There is provided a disc control device including a shock sensor (13) for detecting a shock applied to a disc section (12) performing reading and writing data from/to a hard disc (120) and shock log data generation management means (18) for generating shock log data concerning the shock detected according to a predetermined shock judgment threshold value concerning the shock level.

(57) 要約: 操作ミスなどの過失によりユーザが気づかない間に加わった衝撃によるディスク部への障害が発生することがしばしばあるが、このような場合に、そのような衝撃が加えられたことを明確に示唆する情報を得ることができなかった。そのため、ディスク部への障害が発生した場合に、その原因を正確に究明できる場合が少なくなっていた。ハードディスク120に対してデータの読み出しおよび書き込みを行うディスク部12に加わる衝撃を検出する衝撃センサー13と、衝撃のレベルに関する所定の衝撃判定閾値に基づいて、検出された衝撃に関する衝撃

ログデータを作成する衝撃ログデータ生成管理手段18とを備えたディスク制御装置である。



SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS,
MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特
許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッ
パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

記録媒体装置

技術分野

本発明は、たとえば、ポータブルハードディスクレコーダ、デジタルカメラなどに利用される記録媒体装置に関する。

背景技術

発生したエラーに関する情報に基づいてどの構成部分を診断すべきかを示すための情報を格納しておき、熟練工を必要とせず、エラーの発生した原因の自己診断を短時間で可能にするための情報を出力する機能が実装されたディスク制御装置がある（たとえば、特開平０４－２６４６２７号公報参照）。

ここに、特開平０４－２６４６２７号公報の全ての開示は、そっくりそのままここに引用（参照）することにより、一体化される。

また、衝撃センサーを搭載しておき、一定以上の衝撃を検出してライント動作などを停止する機能が実装されたディスク制御装置がある。

ところで、ポータブルハードディスクレコーダ、デジタルカメラなどの携帯型のディスク制御装置はもちろんのこと、据え置き型のディスク制御装置においても、過失によりユーザが気づかない間に加わった衝撃によるディスク部への障害が発生することがしばしばあると、本発明者は考えている。

しかしながら、上述のような従来のディスク制御装置においては、そのような衝撃が加えられたことを明確に示唆する情報を得ることができなかった。

そのため、ディスク部への障害が発生した場合に、その原因を正確に究明できる場合が少なくなっていることに、本発明者は気付いた。

発明の開示

本発明は、上記従来のような課題を考慮し、たとえば、ディスク部への障害の原因をより確実に究明でき得る記録媒体装置を提供することを目的とするものである。

第1の本発明は、所定の記録媒体に対してデータの読み出しおよび／または書き込みを行うデータ読み出し書き込み手段、および／または前記所定の記録媒体に加わる衝撃を検出する衝撃検出手段と、

前記衝撃のレベルに関する所定の衝撃レベル基準に基づいて、前記検出された衝撃に関する衝撃履歴データを作成する衝撃履歴データ作成手段とを備えた記録媒体装置である。

第2の本発明は、前記作成された衝撃履歴データを蓄積する衝撃履歴データメモリと、

所定のタイミングで、前記蓄積されている衝撃履歴データに関する情報を外部に出力する衝撃履歴データ情報外部出力手段とをさらに備えた第1の本発明の記録媒体装置である。

第3の本発明は、複数の動作モードに基づいて、前記データの読み出しおよび／または書き込みに関する制御を行う制御手段をさらに備え、

前記衝撃レベル基準は、前記動作モードごとに定められた衝撃のレベルに関する基準である第1の本発明の記録媒体装置である。

第4の本発明は、前記動作モードを検出する動作モード検出手段をさらに備え、

前記衝撃履歴データ作成手段は、前記検出された動作モードに関する情報を、前記衝撃履歴データに書き込む第 3 の本発明の記録媒体装置である。

第 5 の本発明は、前記データの読み出しまたは書き込みが行われている前記所定の記録媒体における読み出し／書き込み位置を検出する読み出し／書き込み位置検出手段をさらに備え、

前記衝撃履歴データ作成手段は、前記検出された読み出し／書き込み位置に関する情報を前記衝撃履歴データに書き込む第 1 の本発明の記録媒体装置である。

第 6 の本発明は、場所および／または時間を検出する場所時間検出手段をさらに備え、

前記衝撃履歴データ作成手段は、前記検出された場所および／または時間に関する情報を前記衝撃履歴データに書き込む第 1 の本発明の記録媒体装置である。

第 7 の本発明は、外部からの指示に応じて、前記衝撃レベル基準を変更するための衝撃レベル基準変更手段をさらに備えた第 1 の本発明の記録媒体装置である。

第 8 の本発明は、前記衝撃レベル基準は、複数個の所定の方向ごとに定められた前記衝撃のレベルに関する基準である第 1 の本発明の記録媒体装置である。

第 9 の本発明は、前記衝撃履歴データ作成手段は、前記衝撃が加わった前記所定の方向に関する情報を、前記衝撃履歴データに書き込む第 8 の本発明の記録媒体装置である。

第 10 の本発明は、前記所定の記録媒体は、ハードディスクであり、前記データ読み出し書き込み手段は、ハードディスクドライブであり、

前記衝撃のレベルに関する基準は、前記ハードディスクおよび前記ハードディスクドライブが耐えられる前記衝撃のレベルの上限に対応する閾値であり、

前記ハードディスクの面に垂直な方向に対して定められた前記閾値は、前記ハードディスクの面に平行な方向に対して定められた前記閾値よりも小さい第 8 の本発明の記録媒体装置である。

第 11 の本発明は、前記検出された衝撃があらかじめ定められた限度を超えた場合には、前記データの読み出しおよび／または書き込みを禁止するデータ読み出し書き込み禁止手段をさらに備えた第 1 の本発明の記録媒体装置である。

第 12 の本発明は、前記作成された衝撃履歴データを蓄積する衝撃履歴データメモリと、

前記蓄積されている衝撃履歴データに基づいて、前記検出された衝撃に関する警告を作成する警告作成手段と、

所定のタイミングで、前記作成された警告を外部に出力する警告外部出力手段とをさらに備えた第 1 の本発明の記録媒体装置である。

第 13 の本発明は、所定の記録媒体に対してデータの読み出しおよび／または書き込みを行うデータ読み出し書き込み手段、および／または前記所定の記録媒体に加わる衝撃を検出する衝撃検出ステップと、

前記衝撃のレベルに関する所定の衝撃レベル基準に基づいて、前記検出された衝撃に関する衝撃履歴データを作成する衝撃履歴データ作成ステップとを備えた記録媒体方法である。

第 14 の本発明は、第 13 の本発明の記録媒体方法の、前記衝撃のレベルに関する所定の衝撃レベル基準に基づいて、前記検出された衝撃に関する衝撃履歴データを作成する衝撃履歴データ作成ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムである。

第 15 の本発明は、第 14 の本発明のプログラムを担持した記録媒体であって、コンピュータにより処理可能な記録媒体である。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態のディスク制御装置の構成を示す図である。

図 2 は、本発明の実施の形態のディスク部 12 の概形を示す図である。

図 3 は、本発明の実施の形態の衝撃ログデータを示す図である。

図 4 は、本発明の実施の形態の衝撃判定閾値を示す図である。

図 5 は、本発明の実施の形態の衝撃ログデータの生成に関するフローを示す図である。

図 6 は、本発明の実施の形態の衝撃ログデータの表示に関するフローを示す図である。

図 7 は、本発明の実施の形態の衝撃判定閾値の変更に関するフローを示す図である。

(符号の説明)

- 11 キー入力手段
- 12 ディスク部
- 13 衝撃センサー
- 14 ディスク制御手段
- 15 ディスク動作モード管理手段
- 16 時間情報生成手段
- 17 位置情報取得手段
- 18 衝撃ログデータ生成管理手段

19 不揮発性記憶媒体

20 表示手段

発明を実施するための最良の形態

以下では、本発明にかかる実施の形態について、図面を参照しつつ説明を行う。

はじめに、本発明の実施の形態のディスク制御装置の構成を示す図である図1を主として参照しながら、ポータブルハードディスクレコーダ、デジタルカメラ、PDA (personal digital associate)、携帯電話などに利用される、本実施の形態のディスク制御装置の構成について説明する。

本実施の形態のディスク制御装置は、ハードディスク120に対してデータの読み出しおよび書き込みを行うディスク部12に加わる衝撃を検出する衝撃センサー13と、衝撃のレベルに関する所定の衝撃判定閾値に基づいて、検出された衝撃に関する衝撃ログデータを作成する衝撃ログデータ生成管理手段18とを備えている。

つぎに、本実施の形態のディスク制御装置の構成についてより詳細に説明する。

キー入力手段11は、リモコンや本体操作釦などによるキー入力を行うための手段である。

ディスク部12は、内蔵しているハードディスク120に対して映像信号や音声信号などの各種データの読み出しおよび書き込みを行うためのヘッド121 (図2参照) を有する手段である。すなわち、ディスク部12は、いわゆるハードディスクドライブである。

衝撃センサー13は、本発明の実施の形態のディスク部12の概形を

示す図である図 2 に示されているような互いに直交する X、Y、Z 方向に関してディスク部 1 2 に加わる衝撃を検出するための加速度センサーを有する、ディスク部 1 2 の筐体外壁部に取り付けられた手段である。

ここに、加速度センサーは、圧電素子などを利用して加速度を電気信号に変換する手段である。

なお、X、Y 方向はハードディスク 1 2 0 の面に平行な方向であり、ディスク部 1 2 およびハードディスク 1 2 0 の耐衝撃性はこれらの方向に関しては比較的強い。また、Z 方向はハードディスク 1 2 0 の面に垂直な方向であり、ディスク部 1 2 およびハードディスク 1 2 0 の耐衝撃性はこの方向に関してはあまり強くない。

ディスク制御手段 1 4 は、ディスク部 1 2 に対してデータの記録や読み出し制御を行うための手段である。

ディスク動作モード管理手段 1 5 は、ディスク制御手段 1 4 におけるディスク動作モード（ライト時、リード時、アイドル時、および電源オフ時）を管理するための手段である。

時間情報生成手段 1 6 は、衝撃発生日や衝撃発生時間を時間情報として生成するための時計などを有する手段である。

位置情報取得手段 1 7 は、現在位置の緯度と経度のペアを位置情報として取得するための GPS (global positioning system) 機器、緯度と経度のペアと地名との対応関係を保持するデータベースなどを有する手段である。

衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、時間情報生成手段 1 6、位置情報取得手段 1 7、ディスク動作モード管理手段 1 5、衝撃センサー 1 3 などからの情報を用いてディスク部 1 2 における衝撃の発生時の衝撃ログデータの生成および管理を行うための CPU (central processing unit) などを有する手段である。また、衝撃ロ

グデータ生成管理手段 18 は、記憶容量変更サービスにともなうハードディスク交換作業時などにおいて前述の衝撃判定閾値の変更を行うための手段である。

なお、衝撃ログデータ生成管理手段 18 への電源供給は、ディスク制御手段 14 におけるディスク制御などに利用されるメイン電源を利用して行われてもよいが、本実施の形態においては、ディスク部 12 におけるメモリ保持などに利用されるバックアップ電源を利用して行われる。バックアップ電源を利用することにより、衝撃ログデータの生成や管理を常時実行することが可能となる。

不揮発性記憶媒体 19 は、前述の衝撃ログデータや衝撃判定閾値を記憶するためのメモリなどを有する手段である。

表示手段 20 は、前述の衝撃ログデータの表示および衝撃判定閾値などのパラメータ値変更操作方法などを表示するためのディスプレイなどを有する手段である。

ここで、本発明の実施の形態の衝撃ログデータを示す図である図 3 を参照しながら、上述の衝撃ログデータの具体例についてより詳細に説明する。

衝撃ログデータとして管理される情報は、(a) 衝撃判定閾値を越える衝撃が衝撃ログデータの記録を始めてから何回目に発生したかを示す衝撃発生回数、(b) 衝撃が発生した年・月・日を示す衝撃発生日、(c) 衝撃が発生した時・分を示す衝撃発生時間、(d) 衝撃が発生した場所を示す衝撃発生位置、(e) 衝撃が発生したときのディスク部 12 のディスク動作モードを示す衝撃発生動作モード、(f) 衝撃発生時の衝撃センサー 13 から得られる、X、Y、Z 方向に関する実衝撃値から構成されている。

このような情報の具体例は、(a) 1 回目、(b) 2002 年 8 月 3

0日、(c) 14時03分、(d) 大阪府門真市、(e) ライト時、(f) 150G (X方向)、100G (Y方向)、50G (Z方向) などである。

なお、衝撃判定閾値は、ディスク部12およびハードディスク120の耐衝撃性における保証範囲の上限を示すパラメータであって、衝撃発生時のディスク動作モードごとに、X、Y、Z方向に関して設定されている。

より具体的に述べると、本発明の実施の形態の衝撃判定閾値を示す図である図4に示されているように、ライト時におけるX、Y、Z方向に関する衝撃判定閾値はそれぞれ100G、100G、70Gであり；リード時におけるX、Y、Z方向に関する衝撃判定閾値はそれぞれ120G、120G、90Gであり；アイドル時におけるX、Y、Z方向に関する衝撃判定閾値はそれぞれ250G、250G、200Gであり；電源オフ時におけるX、Y、Z方向に関する衝撃判定閾値はそれぞれ400G、400G、300Gである。

本実施の形態においては、耐衝撃性がライト時、リード時、アイドル時、電源オフ時の順に大きくなるので、同一方向に関しては衝撃判定閾値がこの順に大きくなるように設定されている。

また、本実施の形態においては、X、Y方向に関する耐衝撃性がZ方向に関する耐衝撃性よりも大きいので、同一ディスク動作モードにおいてはX、Y方向に関する衝撃判定閾値がZ方向に関する衝撃判定閾値よりも大きくなるように設定されている。

このように、X、Y、Z方向に関してそれぞれ実衝撃値を検出することにより、発生したハードディスク120の障害の原因をより正確に究明できる可能性が高くなる。

なお、ハードディスク120の障害は、衝撃に起因する、ハードディ

スク 1 2 0 とヘッド 1 2 1 との衝突によって発生することが多いと考えられる。

したがって、このようなディスク動作モードや X、Y、Z 方向に応じた衝撃判定閾値の設定は、ディスク部 1 2 およびハードディスク 1 2 0 の特性を考慮して行われることが望ましい。

たとえば、X、Y 方向に関するディスク部 1 2 およびハードディスク 1 2 0 の耐衝撃性が Z 方向に関する同耐衝撃性よりも小さいのであれば、X、Y 方向に関する衝撃判定閾値が Z 方向に関する衝撃判定閾値よりも小さくなるように設定されることになる。また、ディスク部 1 2 およびハードディスク 1 2 0 の耐衝撃性がリード時、ライト時、アイドル時、電源オフ時の順に大きくなるのであれば、同一方向に関しては衝撃判定閾値がこの順に大きくなるように設定されることになる。

本実施の形態においては、衝撃発生時間や衝撃発生位置などの具体的な情報が衝撃ログデータとして管理される。

このため、衝撃が加わってからかなり時間が経過した後にハードディスク 1 2 0 への障害が発生した場合にも、障害の原因が落下や衝突などユーザの操作ミスにより加わった衝撃にあることを、ユーザ自身が衝撃ログデータを見て納得できる可能性が高くなる。

なお、本実施の形態のディスク制御装置は、本発明の記録媒体装置に対応する。

また、キー入力手段 1 1 は本発明の衝撃レベル基準変更手段に対応し、衝撃センサー 1 3 は本発明の衝撃検出手段に対応し、ディスク制御手段 1 4 は本発明の制御手段に対応し、ディスク動作モード管理手段 1 5 は本発明の動作モード検出手段に対応し、時間情報生成手段 1 6 および位置情報取得手段 1 7 を含む手段は本発明の場所時間検出手段に対応し、衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は本発明の衝撃履歴データ作成手段

に対応し、不揮発性記憶媒体 19 は本発明の衝撃履歴データメモリに対応し、表示手段 20 は本発明の衝撃履歴データ情報外部出力手段に対応する。

また、ハードディスク 120 は本発明の所定の記録媒体に対応し、ディスク部 12 は本発明のデータ読み出し書き込み手段に対応する。

また、本実施の形態の衝撃判定閾値は本発明の衝撃レベル基準に対応し、本実施の形態の衝撃ログデータは本発明の衝撃履歴データに対応する。

つぎに、本実施の形態のディスク制御装置の動作について説明する。

なお、本実施の形態のディスク制御装置の動作について説明しながら、本発明の記録媒体方法の一実施の形態についても説明する。

(1) 通常動作；ディスク制御手段 14 は、キー入力手段 11 によって入力されたキー入力情報からディスク部 12 に対するライト、リードなどのディスク制御に関するキー入力情報を検出する。

衝撃センサー 13 は、ディスク部 12 における衝撃を常時検出し、実際に発生する実衝撃値を取得する。

ディスク制御手段 14 は、前述のキー入力情報に応じてディスク部 12 に対する制御を行うとともに、ディスク部 12 の動作モードをディスク動作モード情報としてディスク動作モード管理手段 15 へ送出する。

衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、不揮発性記憶媒体 19 から読み出しておいた衝撃判定閾値の内、ディスク動作モード管理手段 15 から通知されるディスク動作モード情報に応じた衝撃判定閾値と、衝撃センサー 13 が検出した実衝撃値との比較を行う。

そして、衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、その実衝撃値が衝撃判定閾値を越えている場合に、時間情報生成手段 16 から衝撃発生日と衝撃発生時間を取得し、位置情報取得手段 17 から衝撃発生位置を取得し

て、衝撃ログデータを生成する。

また、衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、不揮発性記憶媒体 19 へ衝撃ログデータを新たに書き込んで、数秒間にわたって衝撃が発生したことを表示手段 20 に表示させる。

ここで、衝撃ログデータの生成に関するフローチャートである図 5 を参照しながら、通常動作についてより詳細に説明する。

衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、あらかじめ不揮発性記憶媒体 19 に保存されている衝撃判定閾値を読み出す（ステップ 5 a）。

前述されたように、衝撃判定閾値は、ディスク動作モードごとに設定されている。

そこで、衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、ディスク動作モード管理手段 15 から得られるディスク動作モード情報に応じた実際の判定に使用されるべき衝撃判定閾値を選択・確定しておき（ステップ 5 b）、その選択・確定された衝撃判定閾値と衝撃センサー 13 から通知される実衝撃値との比較を行う（ステップ 5 c）。

そして、衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、実衝撃値が衝撃判定閾値を越えていると判定した場合、時間情報生成手段 16 から衝撃発生日と衝撃発生時間を取得し、位置情報取得手段 17 から衝撃発生位置を取得して、衝撃ログデータを生成する（ステップ 5 d）。

また、衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、不揮発性記憶媒体 19 へ生成された新たな衝撃ログデータを書き込む（ステップ 5 e）。

また、衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、数秒間にわたって衝撃発生メッセージを表示手段 20 に表示させる（ステップ 5 f）。

その後、衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、衝撃ログデータの生成を行うために必要な電源供給の有無を判定する。

衝撃ログデータの生成を行うために必要な電源供給が行われていると

判定された場合には、上述されたステップ 5 b ~ 5 g の動作が繰り返され、そのような電源供給が行われていると判定されなかった場合には、動作が終了される。

なお、実衝撃値が衝撃判定閾値を越えたと判定されなかった（ステップ 5 c）場合には、ステップ 5 d ~ 5 f の動作なしにただちにステップ 5 g の処理が行われる。

（２）衝撃ログデータの表示動作；衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、ユーザのキー入力に応じた衝撃ログデータ表示を要求するためのキー入力情報がキー入力手段 1 1 を経由して入力されると、不揮発性記憶媒体 1 9 から最新の衝撃ログデータを読み出し、表示手段 2 0 に表示させる。

もちろん、衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、表示を終了させるためのキー入力情報がキー入力手段 1 1 を経由して入力されると、表示手段 2 0 への表示終了要求を送出して表示を終了させる。

ここで、衝撃ログデータの表示に関するフローチャートである図 6 を参照しながら、衝撃ログデータの表示動作についてより詳細に説明する。

衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、キー入力情報があるかどうかを判定し（ステップ 6 a）、キー入力情報があると判定した場合には、それが衝撃ログデータを表示させるためのキー入力情報かどうかの判定を行う（ステップ 6 b）。

衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、衝撃ログデータを表示させるためのキー入力情報が入力されたと判定した場合には、不揮発性記憶媒体 1 9 から最新の衝撃ログデータを読み出し（ステップ 6 c）、読み出した最新の衝撃ログデータを表示手段 2 0 に表示させる（ステップ 6 d）。

一方、衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、衝撃ログデータを表示させるためのキー入力情報が入力されなかったと判定した場合には、その

入力されたキー入力情報が衝撃ログデータの表示を終了させるためのキー入力情報かどうかの判定を行い（ステップ 6 e）、そうであれば表示手段 20 に表示を終了させてから一連の処理を終了し（ステップ 6 f）、そうでなければそのまま一連の処理を終了する。

なお、キー入力情報があると判定されなかった（ステップ 6 a）場合には、ステップ 6 b～6 f の動作なしにただちに処理が終了される。

また、入力されたキー入力情報が衝撃ログデータの表示を終了させるためのキー入力情報ではないと判定された（ステップ 6 e）場合にも、ステップ 6 f の動作なしにただちに処理が終了される。

（3）衝撃判定閾値の変更動作；衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、記憶容量アップサービスにともなうハードディスクの交換作業時などにおいて衝撃判定閾値変更用の特別なリモコンコードがキー入力手段 11 を経由して入力されると、その時点で有効になっている衝撃判定閾値および設定変更のための操作方法などを表示手段 20 へ表示する。

このとき、衝撃判定閾値は、表示手段 20 による表示を見たユーザによるリモコンキー操作や本体釦操作などのマニュアル操作に応じて、ディスク動作モードごとや X、Y、Z 方向ごとに設定値の変更が可能である。

衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、新しい衝撃判定閾値の入力確定が行われると、不揮発性記憶媒体 19 にあらかじめ保存されている衝撃判定閾値を入力確定された新しい設定値に書き換える。

ここで、衝撃ログデータ生成時に使用される衝撃判定閾値の変更に関するフローチャートである図 7 を参照しながら、衝撃判定閾値の変更動作についてより詳細に説明する。

衝撃ログデータ生成管理手段 18 は、キー入力手段 11 によるキー入力情報があるかどうかを判定し（ステップ 7 a）、キー入力情報が入力

されたと判定した場合には、その入力されたキー入力情報が衝撃判定閾値の書き換え要求かどうかの判定を行う（ステップ 7 b）。

衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、キー入力情報が衝撃判定閾値の書き換え要求であると判定した場合には、現在の有効な衝撃判定閾値や衝撃判定閾値の書き換え操作方法などを表示手段 2 0 に表示させる（ステップ 7 c）。

そして、衝撃ログデータ生成管理手段 1 8 は、表示を見たユーザによるマニュアル操作に応じて新しい衝撃判定閾値の入力・確定が行われると（ステップ 7 d）、その入力・確定された新しい衝撃判定閾値を不揮発性記憶媒体 1 9 へ書き込む（ステップ 7 e）。

なお、キー入力情報があると判定されなかった（ステップ 7 a）場合には、ステップ 7 b～7 e の動作なしにただちに処理が終了される。

また、入力されたキー入力情報が衝撃判定閾値の書き換え要求であると判定されなかった（ステップ 7 b）場合にも、ステップ 7 c～7 e の動作なしにただちに処理が終了される。

以上においては、本実施の形態に関して詳細に説明した。

(A) なお、本発明の所定の記録媒体は、上述した本実施の形態においては、ハードディスク 1 2 0 であった。

しかし、これに限らず、本発明の所定の記録媒体は、光ディスクであってもよいし、CD-R (Compact Disk-Recordable) やDVD-R (Digital Versatile Disk-Recordable) などのリムーバブルメディアであってもよいし、ビデオテープなどのテープ記録媒体であってもよい。

(B) また、本発明の衝撃検出手段は、上述した本実施の形態においては、ディスク部 1 2 に加わる衝撃を検出する衝撃センサー 1 3 であった。

しかし、これに限らず、本発明の衝撃検出手段は、ハードディスク 120 に加わる衝撃を検出する、たとえばハードディスク 120 を回転駆動するためのモータの回転軸に設けられた衝撃センサーであってもよいし、ディスク部 12 およびハードディスク 120 に加わる衝撃を検出する衝撃センサーであってもよい。

なお、ディスク部 12 とハードディスク 120 とは実質的には一体化されているので、上述した本実施の形態においても、結局はディスク部 12 およびハードディスク 120 に加わる衝撃を検出していることになると考えられる。

ハードディスク 120 の障害は、衝撃に起因する、ハードディスク 120 とヘッド 121 との衝突によって発生することが多いと考えられるため、ハードディスク 120 とヘッド 121 との相対的な位置関係の変化の発生が検出できることが望ましいわけである。

もちろん、衝撃センサー 13 は、上述した本実施の形態においては、ディスク部 12 の筐体外壁部に取り付けられていたが、これに限らず、ネジ止めなどによってディスク部 12 と一体化されている他の手段に取り付けられていてもよい。

(C) また、本発明の衝撃履歴データメモリは、上述した本実施の形態においては、不揮発性記憶媒体 19 であった。

しかし、これに限らず、本発明の衝撃履歴データメモリは、ハードディスク 120 であってもよい。

ただし、ディスク部 12 においてデータの読み書きが不能になるなどの重大な障害が発生してしまった場合には、ハードディスク 120 に記憶された衝撃ログデータが利用できなくなり、障害の原因は結局のところ究明困難となってしまう。したがって、上述した本実施の形態のように、不揮発性記憶媒体 19 に衝撃ログデータを書き込んでおく方が、よ

り望ましい。

(D) また、本発明の衝撃履歴データ情報外部出力手段は、上述した本実施の形態においては、表示手段 20 であった。

しかし、これに限らず、本発明の衝撃履歴データ情報外部出力手段は、衝撃履歴データ情報にもとづいて警告音やガイドアナウンスを合成して音声出力を行うための音声出力デバイスなどを有する手段であってもよいし、電波を利用して所定のサービスセンターなどに情報送信する無線通信デバイスなどを有する手段であってもよい。

(E) また、本発明の場所時間検出手段は、上述した本実施の形態においては、使用場所の緯度と経度のペアを位置情報として取得するための GPS 機器、緯度と経度のペアと地名との対応関係を保持するデータベースなどを有する位置情報取得手段 17 を含む手段であった。

しかし、これに限らず、本発明の場所時間検出手段は、そのようなデータベースを有しない手段であってもよい。

このような場合、たとえば、前述のデータベースがインターネット上のデータサーバなどを利用して構築されており、緯度と経度のペアと地名との対応付けはそのデータサーバへのネットワークなどを介する問い合わせを利用して行われてもよい。

(F) また、本発明の記録媒体装置は、データの読み出しまたは書き込みが行われている所定の記録媒体における読み出し／書き込み位置を検出する読み出し／書き込み位置検出手段をさらに備え、本発明の衝撃履歴データ作成手段は、検出された読み出し／書き込み位置に関する情報を衝撃履歴データに書き込んでもよい。

たとえば、上述した本実施の形態において、ディスク制御手段 14 が、データの読み出しまたは書き込みが行われているハードディスク 120 における読み出し／書き込み位置のアドレスを検出し、衝撃ログデー

タ生成管理手段 18 が、検出された読み出し／書き込み位置のアドレスを衝撃ログデータに書き込んでよい。

もちろん、このような場合には、ディスク制御手段 14 が本発明の読み出し／書き込み位置検出手段に対応することとなる。

衝撃が加わった際に検出された読み出し／書き込み位置に関するアドレス情報などが得られることにより、破損してしまった箇所をより確実に特定することができる。

(G) また、本発明の記録媒体装置は、検出された衝撃があらかじめ定められた限度を超えた場合には、データの読み出しおよび／または書き込みを禁止するデータ読み出し書き込み禁止手段をさらに備えていてもよい。

たとえば、上述した本実施の形態において、ディスク制御手段 14 が、Z 方向に関する衝撃が 350 G を越えてしまった場合には、不揮発性記憶媒体 19 へ衝撃ログデータを書き込んだ後でディスク部 12 の動作を停止させてもよい。

もちろん、このような場合には、ディスク制御手段 14 が本発明のデータ読み出し書き込み禁止手段に対応することとなる。

(H) また、本発明の記録媒体装置は、作成された衝撃履歴データを蓄積する衝撃履歴データメモリと、蓄積されている衝撃履歴データに基づいて、検出された衝撃に関する警告を作成する警告作成手段と、所定のタイミングで、作成された警告を外部に出力する警告外部出力手段とをさらに備えていてもよい。

たとえば、上述した本実施の形態において、不揮発性記憶媒体 19 が、前述の衝撃ログデータを蓄積し、衝撃ログデータ生成管理手段 18 が、衝撃発生回数の累積値および実衝撃値の累積値をカウントし、表示手段 20 が衝撃発生回数の累積値が 30 回を越えたとき、または何れかの

方向に関する実衝撃値の累積値が10000Gを越えたときには、「ハードディスクの交換をお勧めします。」のようなメッセージを表示してもよい。

もちろん、このような場合には、不揮発性記憶媒体19が本発明の衝撃履歴データメモリに対応し、衝撃ログデータ生成管理手段18が本発明の警告作成手段に対応し、表示手段20が本発明の警告外部出力手段に対応することとなる。

(I) なお、本発明のプログラムは、上述した本発明の記録媒体方法の全部または一部のステップ（または、工程、動作、作用等）の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

また、本発明の記録媒体は、上述した本発明の記録媒体方法の全部または一部のステップ（または、工程、動作、作用等）の全部または一部の動作をコンピュータにより実行させるためのプログラムを担持した記録媒体であり、コンピュータにより読み取り可能かつ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記動作を実行する記録媒体である。

なお、本発明の上記「一部のステップ（または、工程、動作、作用等）」とは、それらの複数のステップの内の、一つまたは幾つかのステップを意味する。

また、本発明の上記「ステップ（または、工程、動作、作用等）の動作」とは、前記ステップの全部または一部の動作を意味する。

また、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

また、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コ

ンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

また、記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等が含まれる。

また、上述した本発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

なお、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

以上で説明されたようにして、ディスク制御装置の使用中に発生した衝撃に関する衝撃ログデータを不揮発性記憶媒体に蓄積し、必要に応じて不揮発性記憶媒体の衝撃ログデータを読み出し表示することで、ハードディスクの障害発生において要因および処置に関して適切な自己診断情報を提供することが可能になる。また、ハードディスクの容量アップサービスなどの交換作業においては、衝撃判定に必要な衝撃判定閾値などのパラメータ値の変更を容易に実施することが可能である。

なお、ディスク部への障害が発生した場合に、その原因が操作ミスなどの過失により加わった衝撃にあることを確定できる場合が多くなる。

また、障害の原因となる衝撃が自己の過失にあることをユーザが納得できることが多いため、必要な対策時間や対策コストなどに係るユーザの負担感をより低減することができる。

もちろん、障害の原因が速やかに究明できるため、対策時間や対策コスト自体が結果的に小さく抑えられる可能性も高くなる。

産業上の利用可能性

本発明は、たとえば、ディスク部への障害が発生した場合にその原因をより確実に究明でき得るという長所を有する。

請 求 の 範 囲

1. 所定の記録媒体に対してデータの読み出しおよび／または書き込みを行うデータ読み出し書き込み手段、および／または前記所定の記録媒体に加わる衝撃を検出する衝撃検出手段と、

前記衝撃のレベルに関する所定の衝撃レベル基準に基づいて、前記検出された衝撃に関する衝撃履歴データを作成する衝撃履歴データ作成手段とを備えた記録媒体装置。

2. 前記作成された衝撃履歴データを蓄積する衝撃履歴データメモリと、

所定のタイミングで、前記蓄積されている衝撃履歴データに関する情報を外部に出力する衝撃履歴データ情報外部出力手段とをさらに備えた請求の範囲第1項記載の記録媒体装置。

3. 複数の動作モードに基づいて、前記データの読み出しおよび／または書き込みに関する制御を行う制御手段をさらに備え、

前記衝撃レベル基準は、前記動作モードごとに定められた衝撃のレベルに関する基準である請求の範囲第1項記載の記録媒体装置。

4. 前記動作モードを検出する動作モード検出手段をさらに備え、前記衝撃履歴データ作成手段は、前記検出された動作モードに関する情報を、前記衝撃履歴データに書き込む請求の範囲第3項記載の記録媒体装置。

5. 前記データの読み出しまたは書き込みが行われている前記所定の記録媒体における読み出し／書き込み位置を検出する読み出し／書き込み位置検出手段をさらに備え、

前記衝撃履歴データ作成手段は、前記検出された読み出し／書き込み位置に関する情報を前記衝撃履歴データに書き込む請求の範囲第1項記

載の記録媒体装置。

6. 場所および／または時間を検出する場所時間検出手段をさらに備え、

前記衝撃履歴データ作成手段は、前記検出された場所および／または時間に関する情報を前記衝撃履歴データに書き込む請求の範囲第1項記載の記録媒体装置。

7. 外部からの指示に応じて、前記衝撃レベル基準を変更するための衝撃レベル基準変更手段をさらに備えた請求項1記載の記録媒体装置。

8. 前記衝撃レベル基準は、複数個の所定の方向ごとに定められた前記衝撃のレベルに関する基準である請求の範囲第1項記載の記録媒体装置。

9. 前記衝撃履歴データ作成手段は、前記衝撃が加わった前記所定の方向に関する情報を、前記衝撃履歴データに書き込む請求の範囲第8項記載の記録媒体装置。

10. 前記所定の記録媒体は、ハードディスクであり、

前記データ読み出し書き込み手段は、ハードディスクドライブであり、

前記衝撃のレベルに関する基準は、前記ハードディスクおよび前記ハードディスクドライブが耐えられる前記衝撃のレベルの上限に対応する閾値であり、

前記ハードディスクの面に垂直な方向に対して定められた前記閾値は、前記ハードディスクの面に平行な方向に対して定められた前記閾値よりも小さい請求の範囲第8項記載の記録媒体装置。

11. 前記検出された衝撃があらかじめ定められた限度を超えた場合には、前記データの読み出しおよび／または書き込みを禁止するデータ読み出し書き込み禁止手段をさらに備えた請求の範囲第1項記載の記

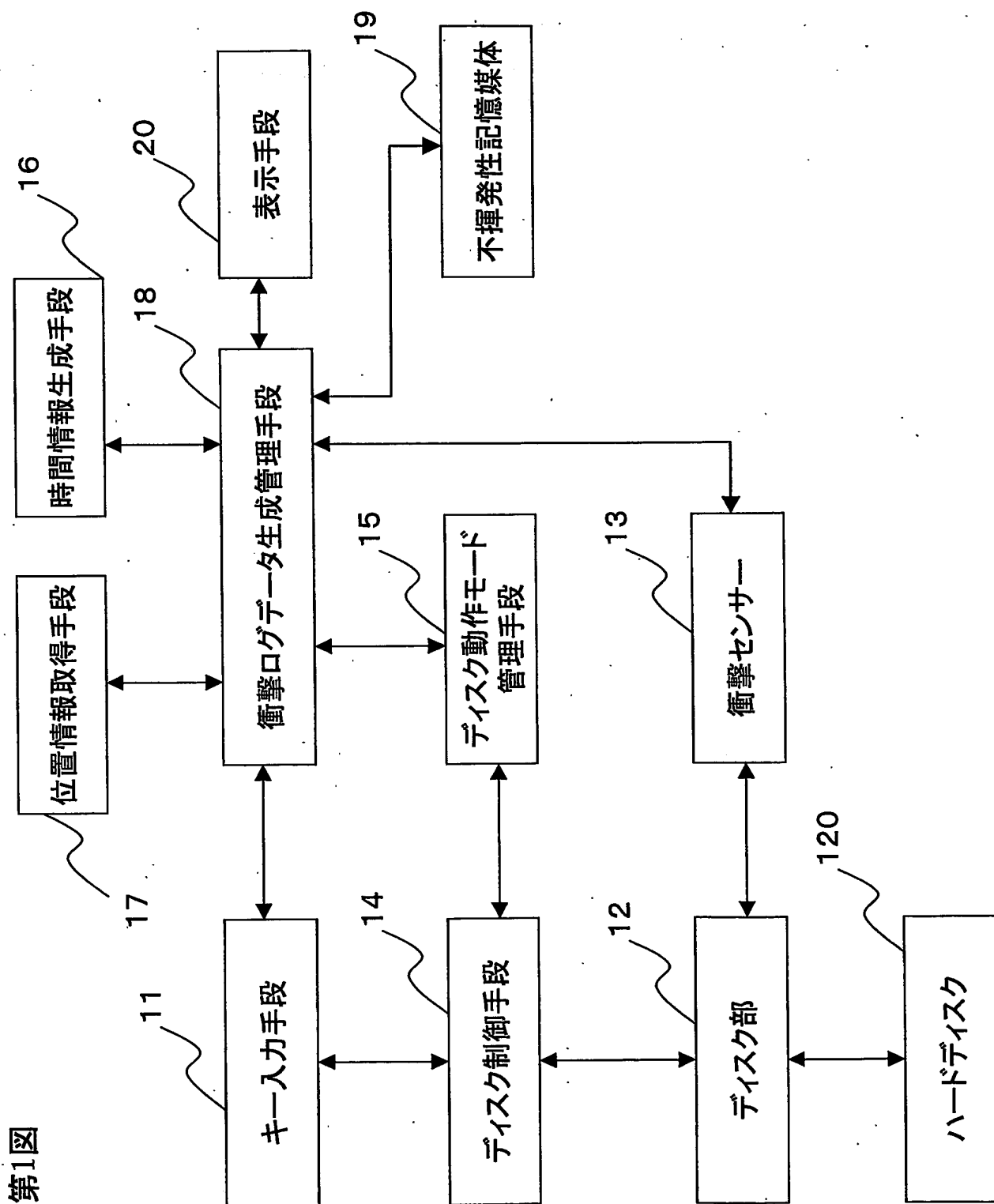
録媒体装置。

12. 前記作成された衝撃履歴データを蓄積する衝撃履歴データメモリと、

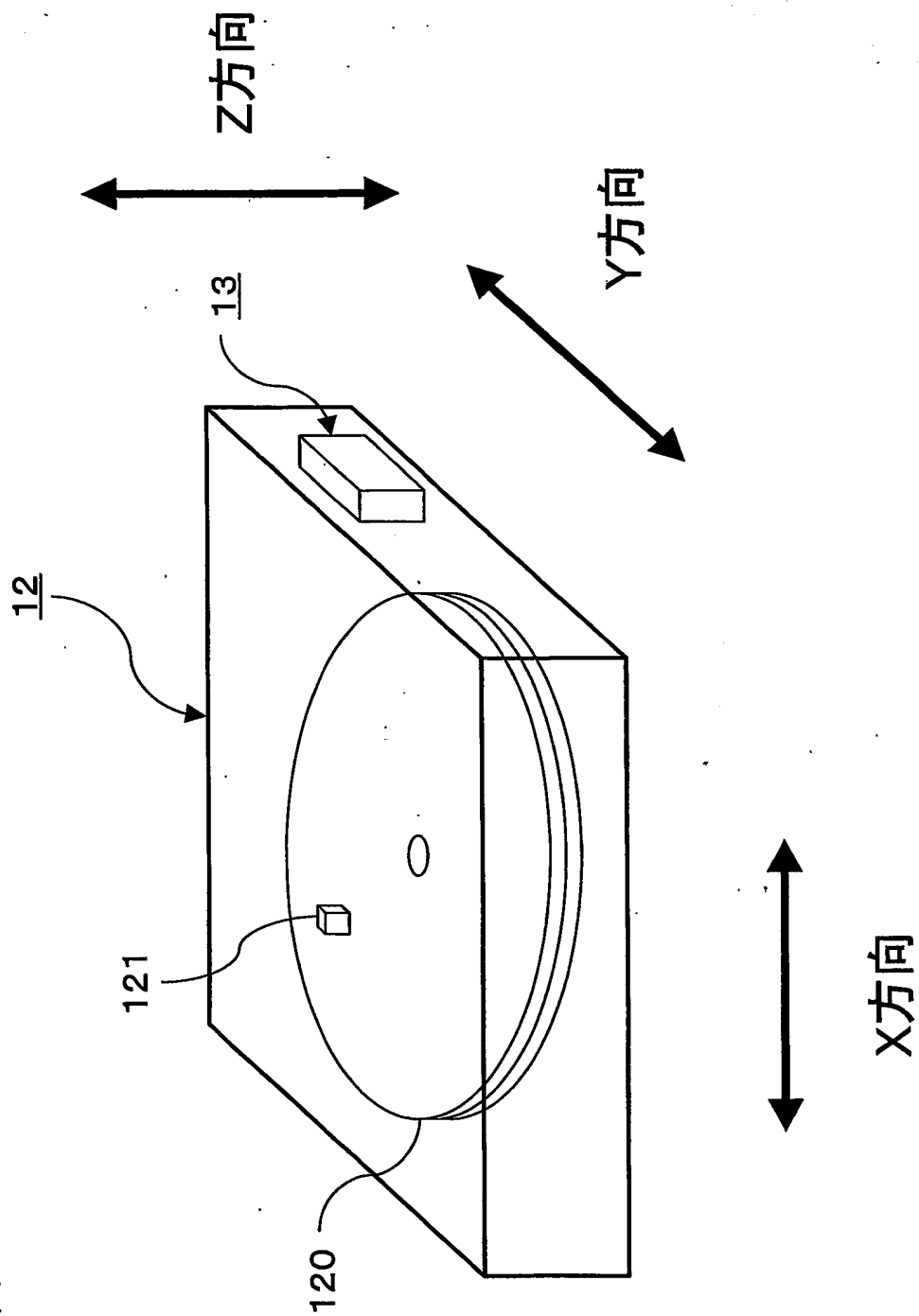
前記蓄積されている衝撃履歴データに基づいて、前記検出された衝撃に関する警告を作成する警告作成手段と、

所定のタイミングで、前記作成された警告を外部に出力する警告外部出力手段とをさらに備えた請求の範囲第1項記載の記録媒体装置。

1/7



第2図



3/7

第3図

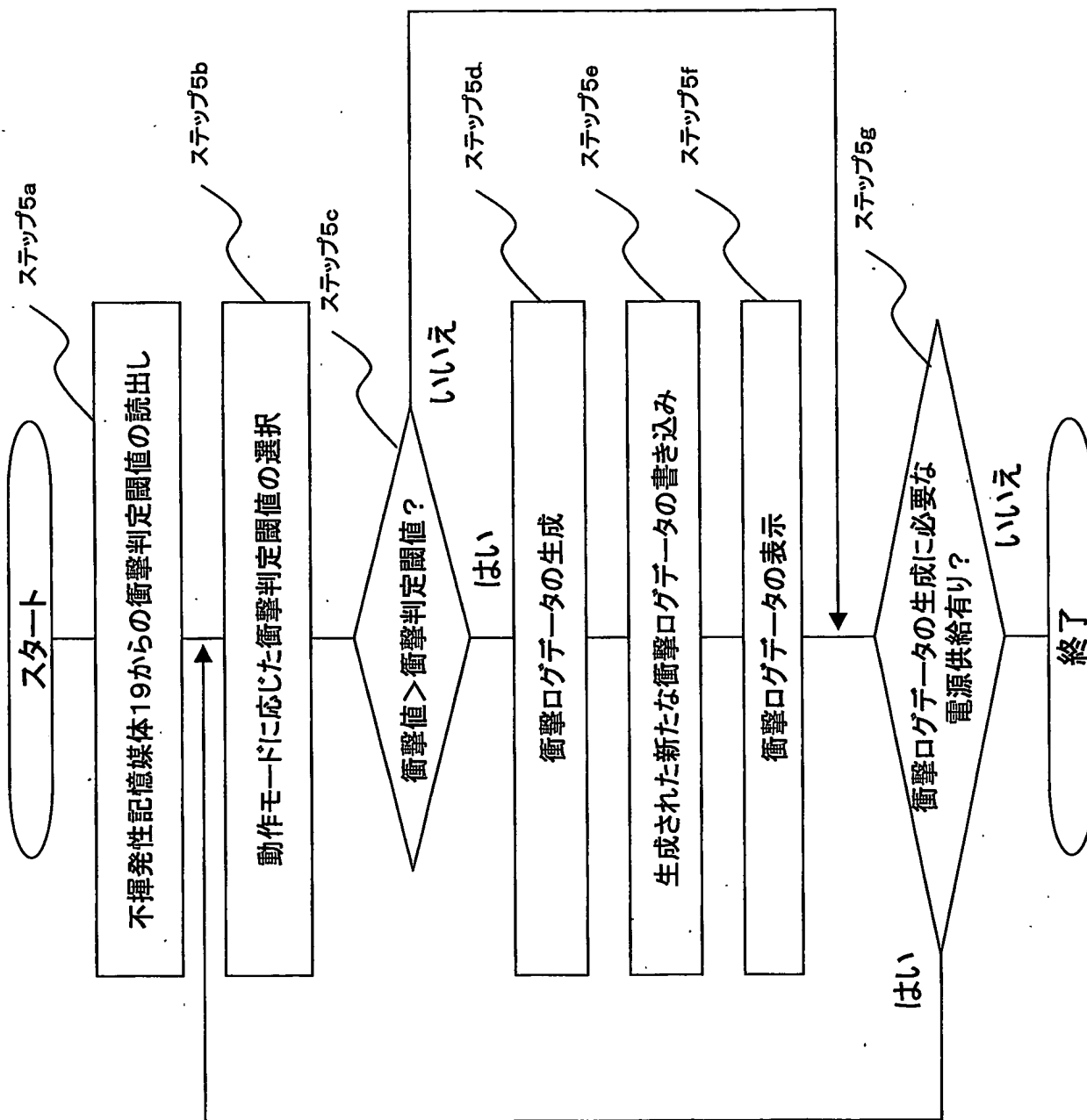
衝撃 発生回数	衝撃発生日	衝撃発生時間	衝撃発生位置	衝撃発生 動作モード	実衝撃値
1回目	2002年 8月30日	14時03分	大阪府門真市	ライト時	150G(X方向) 100G(Y方向) 50G(Z方向)
2回目	2002年 9月10日	9時30分	京都市右京区	アイドル時	350G(X方向) 200G(Y方向) 350G(Z方向)

第4図

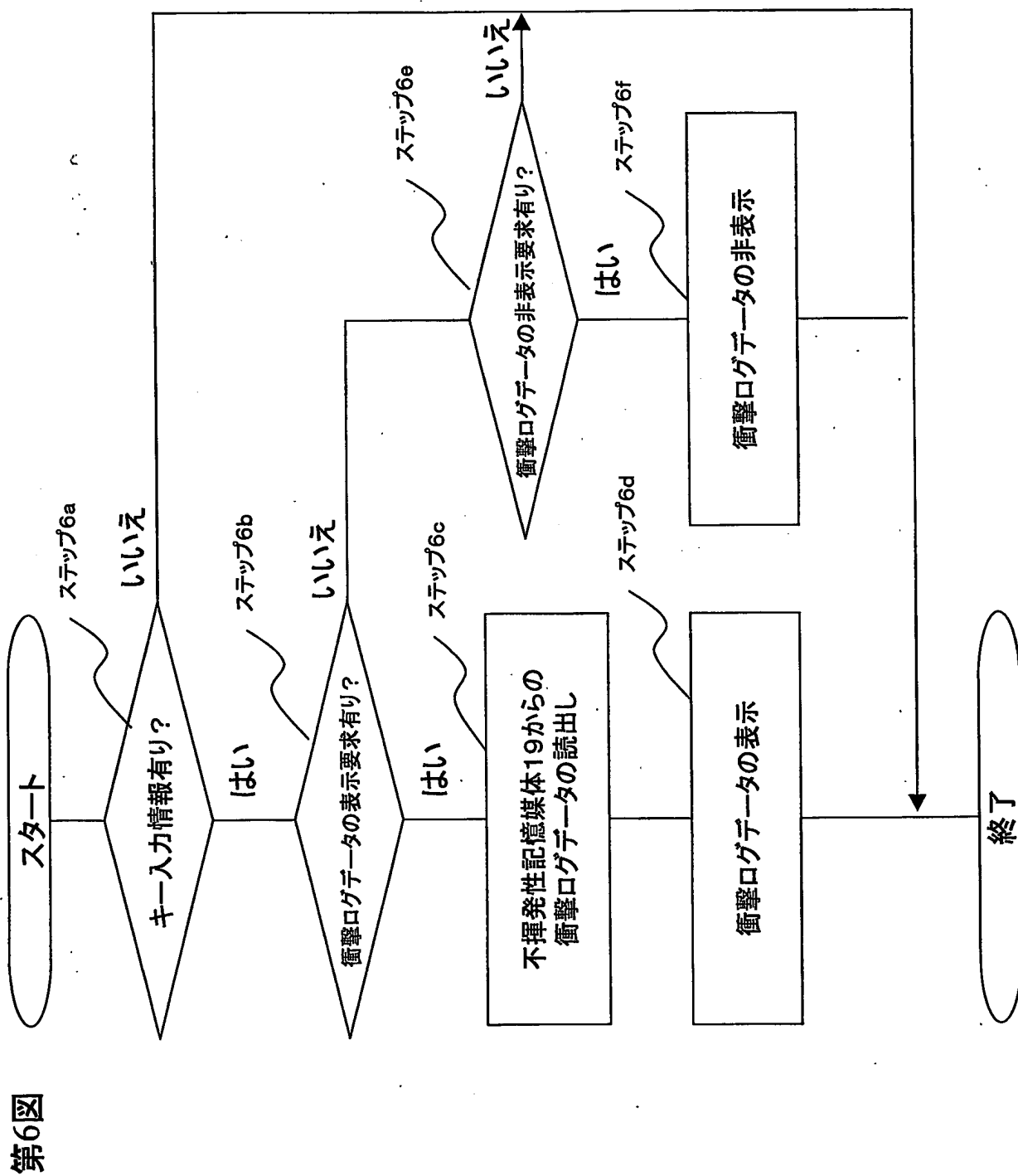
	X方向	Y方向	Z方向
ライト時	100G	100G	70G
リード時	120G	120G	90G
アイドル時	250G	250G	200G
電源オフ時	400G	400G	300G

5/7

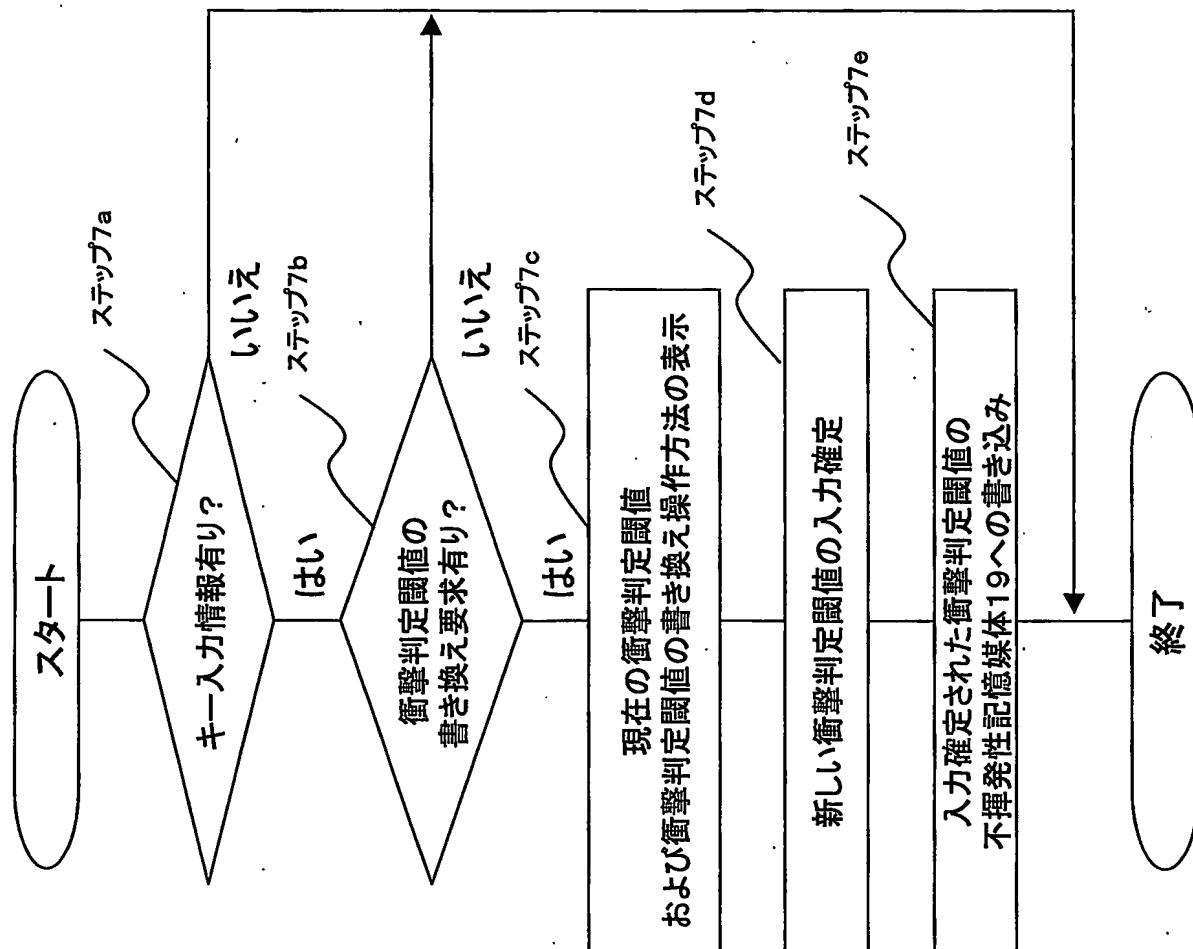
第5図



6/7



第7図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/16136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B19/04, 33/14, G06F3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B3/00-33/14, G06F3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-343074 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 November, 2002 (29.11.02), All pages	1
X	All pages (particularly, Par. Nos. [0042] to [0048])	2, 6, 12
X	All pages (particularly, Par. Nos. [0032] to [0039])	3, 4, 8, 9, 10
Y	All pages (Family: none)	5, 7, 11
Y	JP 2002-259066 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 September, 2002 (13.09.02), All pages (Family: none)	7, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 06 February, 2004 (06.02.04)	Date of mailing of the international search report 24 February, 2004 (24.02.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/JP03/16136

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 120389/1988 (Laid-open No. 042251/1990) (NEC Corp.), 23 March, 1990 (23.03.90), Prior Art	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B 19/04, 33/14, G06F 3/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B 3/00-33/14, G06F3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922年 - 1996年
 日本国公開実用新案公報 1971年 - 2004年
 日本国登録実用新案公報 1994年 - 2004年
 日本国実用新案登録公報 1996年 - 2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-343074 A (松下電器産業株式会社)	
X	2002.11.29	
X	全頁	1
X	全頁 (特に段落 0042-0048)	2, 6, 12
Y	全頁 (特に段落 0032-0039)	3, 4, 8, 9, 10
	全頁	5, 7, 11
	ファミリーなし	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.02.2004

国際調査報告の発送日

24.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

5Q

9742

齊藤 健一

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-259066 A (松下電器産業株式会社) 2002.09.13 全頁 ファミリなし	7,11
Y	日本国実用新案登録出願 63-120389 号 (日本国実用新案出願公開 2-042251 号) の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電気株式会社) 1990.03.23 従来技術の欄	5